



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 143 897

A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84109794.2

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: ~~B 65 G 59/04~~  
B 65 G 47/90

(22) Anmeldetag: 17.08.84

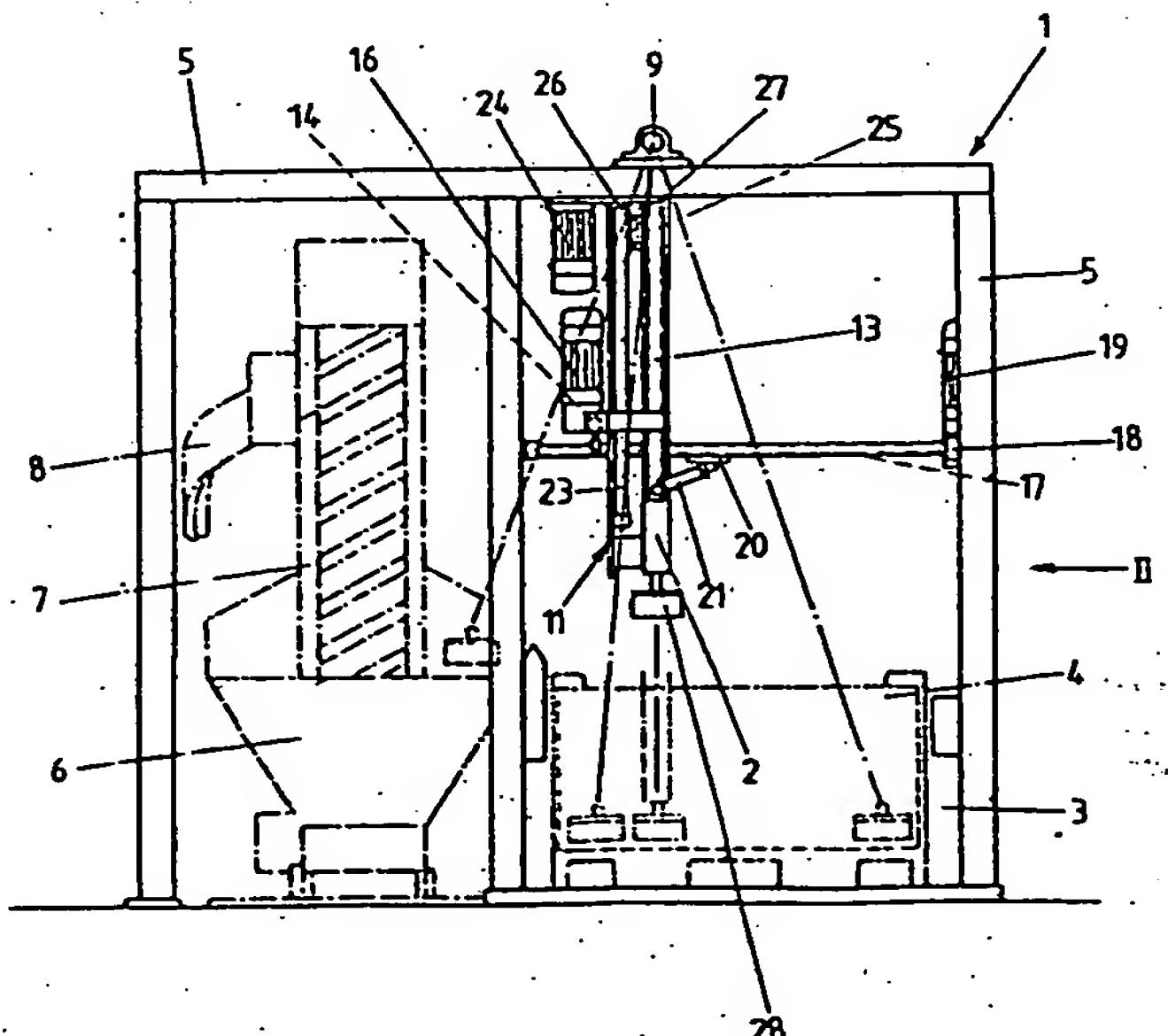
(30) Priorität: 07.09.83 DE 3332196

(71) Anmelder: Hermann Spicher GmbH  
Waltherstrasse 78  
D-5000 Köln 80(DE)(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
12.06.85 Patentblatt 85/24(72) Erfinder: Spicher, Hermann  
Forststrasse 7  
D-5060 Bergisch Gladbach 1(DE)(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE(74) Vertreter: Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Dahlke Dipl.-Ing.  
H.-J. Lippert  
Frankenforster Strasse 137  
D-5060 Bergisch Gladbach 3(DE)

## (54) Vorrichtung zur automatischen Entnahme von Gegenständen aus Behältern.

(57) Eine Vorrichtung zur automatischen einzelnen Entnahme von Gegenständen aus Behältern besteht aus einem Gestell (1), unter dem ein Behälter (4) mit den zu entnehmenden Gegenständen aufstellbar ist, einem an dem Gestell im Bereich über dem Behälter beweglich angeordneten Entnahmearm (2), einer Einrichtung zum axialen Vor- und Zurückfahren des Entnahmearms sowie einer Einrichtung zur Führung des Greifteils (28) des Entnahmearms (2) zu verschiedenen Bereichen im Inneren des Behälters. Um eine zuverlässige Entleerung des Behälters insbesondere auch in den Randbereichen und Ecken zu erzielen, ist eine Halterung (11) für den Entnahmearm (2) vorgesehen, die über eine kardanische Aufhängung mit dem Gestell (1) verbunden ist. Es ist ein Antrieb zur Längsverschiebung des Entnahmearms (2) relativ zu der Halterung (11) vorgesehen sowie zwei weitere Antriebe zur Verschwenkung der Halterung (11) in zwei senkrecht zueinander stehenden vertikalen Ebenen.

Fig.1



EP 0 143 897 A1

1 Dipl.-Ing. W. Dahlke  
Dipl.-Ing. H.-J. Lippert  
Patentanwälte  
Frankenforster Straße 137  
5060 Bergisch Gladbach 1

15. August 1984  
L/Ma

5 Hermann Spicher GmbH  
5000 Köln 80

---

10 Vorrichtung zur automatischen Entnahme  
von Gegenständen aus Behältern

15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur automati-  
schen einzelnen oder gruppenweisen Entnahme von Gegen-  
ständen aus Behältern, bestehend aus einem Gestell,  
unter dem bzw. in dessen Nähe mindestens ein Behälter  
20 mit den zu entnehmenden Gegenständen aufstellbar ist,  
einem an dem Gestell im Bereich über dem Behälter be-  
weglich angeordneten Entnahmearm, einer Einrichtung  
zum axialen Vor- und Zurückfahren des Entnahmearms  
sowie einer Einrichtung zur Führung des Greifteils des  
Entnahmearms zu verschiedenen Bereichen im Inneren des  
25 Behälters.

Bekannte automatisch arbeitende Entnahmeverrichtungen  
der genannten Art weisen einen vertikalstehenden  
Entnahmearm auf, der in einem Koordinatensystem in  
30 einer horizontalen Ebene verfahrbar und in Richtung  
seiner Längsachse vor- und zurückziehbar ist.

Moderne Aufnahmehälter, insbesondere solche, die für  
den Transport schwerer Teile sehr stabil ausgebildet  
35 sein müssen, weisen einen oberen, zumindest in einigen

1 Bereichen teilweise nach innen gezogenen Rand auf, so  
daß es mit den bekannten Entnahmeverrichtungen folglich  
schwierig ist, Gegenstände aus den unteren seitlichen  
Bereichen und den Ecken zu entnehmen. Es kann daher bei  
5 den bekannten Vorrichtungen vorkommen, daß einzelne  
Gegenstände aus dem Behälter nicht entnommen werden  
können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine  
10 Entnahmeverrichtung der eingangs genannten Art derart  
weiterzubilden, daß eine zufriedenstellende Entleerung  
der Behälter gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vor-  
richtung gelöst, die gekennzeichnet ist durch eine  
15 Halterung für den Entnahmearm, die über eine kardanische  
Aufhängung mit dem Gestell verbunden ist, einen Antrieb  
zur Längsverschiebung des Entnahmearms relativ zu der  
Halterung sowie weiteren Antrieben zur Verschwenkung  
20 der Halterung in verschiedenen im Winkel zueinander  
stehenden Ebenen.

Bei der erfundungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich,  
den Entnahmearm schräg in die Ecken bzw. unter den  
25 oberen Rand zu führen, so daß sämtliche Bereiche im  
Behälterinneren für den Entnahmearm gut zugänglich sind.  
Darüberhinaus ist durch die kardanische Aufhängung des  
Entnahmearms der konstruktive Aufwand geringer.

30 Zur Bewegung der Halterung 11 im Bereich der kardani-  
schen Aufhängung sind zwei Antriebe zur Verschwenkung  
der Halterung in zwei senkrecht zueinander stehenden  
vertikalen Ebenen vorgesehen.

35 Die kardanische Aufhängung der Halterung kann eine  
in dem Gestell gelagerte horizontale schwenkbare Trag-  
achse sowie eine an dieser gelagerte Querachse auf-

1 weisen, an der die Halterung aufgehängt ist. An der  
Tragachse können zu beiden Seiten der Halterung des  
Entnahmearms starre Tragarme vorgesehen sein, die in der  
durch die Querachse definierten Schwenkebene der  
5 Halterung liegen, wobei zwischen den beiden Tragarmen  
ein Antrieb zur Verschwenkung der Halterung um die  
Querachse angeordnet ist. Durch die Art der Aufhängung  
ist mit relativ einfachen Mitteln eine Bewegung des  
Entnahmearms in alle vorgesehenen Bereiche möglich.

10

Als Schwenkantrieb der Halterung um die Querachse kann  
eine mit Hilfe eines Motors drehbare Gewindespindel vor-  
gesehen sein, auf der eine relativ zu der Halterung  
nicht drehbar gelagerte Mutter angeordnet ist, die mit  
15 der Halterung über eine Mitnehmerstange verbunden ist,  
wobei beide Verbindungsstellen als Gelenke ausgebildet  
sind.

20

Zur Verschwenkung der Halterung um die Tragachse kann  
ein Antrieb vorgesehen sein, der einerseits an dem  
Gestell und andererseits an mindestens einen der Trag-  
arme angreift. Als Schwenkantrieb der Halterung um  
die Tragachse kann eine relativ zu dem Gestell axial  
feststehende und durch einen Motor antreibbare Ge-  
25 windespindel vorgesehen sein, auf der eine Mutter sitzt,  
die über eine Gelenkstange mit dem jeweiligen Tragarm  
verbunden ist.

30

Der Entnahmearm ist zweckmäßig längsverschieblich an  
der Halterung geführt, wobei als Antrieb für den Ent-  
nahmearm ein mit Hilfe eines Motors über eine Gewinde-  
spindel bewegbarer Mitnehmer vorgesehen ist. Vorzugs-  
weise ist der Entnahmearm mit seinem Eigengewicht oben  
auf dem Mitnehmer abgestützt, so daß beim Auftreffen  
35 des Entnahmearms auf einen Widerstand ein Freilaufeffekt  
entsteht, d. h., daß der Entnahmearm nicht weiter ange-  
trieben wird.

1 An den Gewindespindeln können Schaltnocken zur Be-tätigung von Zählschaltern vorgesehen sein, so daß der Entnahmearm durch jeweilige bestimmte Umdrehungszahlen der Gewindespindeln in eine genau vorgegebene Position gebracht werden kann. Vorzugsweise ist der Entnahmearm nach vorgegebenen Programmen steuerbar, wobei das Ein- und Ausschalten der Antriebsmotoren über die Zähl-schalter erfolgt.

5

10 Das jeweilige Programm, nach welchem die den Entnahme-arm tragende Halterung bewegt wird, kann auf ver-schiedene Behältergrößen und -formen und auch auf verschiedene Arten und Gestalten der zu entnehmenden Gegenstände eingestellt werden.

15 Wenn die Vorrichtung zur Entnahme von magnetisierbaren Gegenständen vorgesehen ist, kann als Greifteil des Entnahmearms ein Elektromagnet vorgesehen sein. Dieser ist vorzugsweise kardanisch aufgehängt.

20 Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise ver-anschaulicht und im nachstehenden im einzelnen anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

25 Fig. 1 eine Ansicht einer Vorrichtung zur automatischen einzelnen Entnahme von Gegenständen aus Behältern und

30 Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung in Richtung des Pfeiles II aus Fig. 1.

1 Nach der Zeichnung besteht die automatische Entnahmeverrichtung im wesentlichen aus einem Gestell 1, einem an dem Gestell kardanisch aufgehängten Entnahmearm 2 sowie im unteren Teil des Gestells 1 unterhalb des  
5 Entnahmearms 2 einem Aufnahmebereich 3 für einen zu entleerenden Behälter 4.

Das Gestell 1 besteht aus stabilen Stahlträgern 5 und ist außen herum mit einer in der Zeichnung nicht näher dargestellten Schutzverkleidung versehen, die zum Einschieben eines Behälters 4 seitlich oder oben geöffnet werden kann.  
10

Innerhalb des Gestells 1 oder auch seitlich daneben kann ein Auffangbehälter 6 für die einzeln aus dem Behälter 4 entnommenen Gegenstände vorgesehen sein. Mit Hilfe eines Schrägaufzuges 7 werden die Gegenstände zu einer Ablaufstrecke 8 gefördert. Alternativ sind auch andere Förder- und Sortiereinrichtungen denkbar.  
15

Zur kardanischen Aufhängung des Entnahmearms 2 dient eine obere Tragachse 9, die oben auf dem Gestell 1 gelagert ist. Etwa in der Mitte der Tragachse 9 ist an dieser eine kurze Querachse 10 gelagert, an der eine Halterung 11 für den Entnahmarm 2 aufgehängt ist. Die Mittellinie der Querachse 10 verläuft genau senkrecht zu der Mittellinie der Tragachse 9.  
20  
25

Auf den gegenüberliegenden Seiten der Mittellinie der Querachse 10 ist in einem Abstand von der Querachse je ein Tragarm 12 bzw. 13 an der Tragachse 9 befestigt. In der Ausgangsposition hängen die Tragarme 12 und 13 ebenso wie der Entnahmarm 2 senkrecht nach unten.  
30

35 Zwischen den beiden Tragarmen 12 und 13 ist eine Gewindespindel 14 angeordnet, die über ein Untersetzungsgetriebe 15 mit Hilfe eines Elektromotors 16 antreib-

1 bar ist. Getriebe und Motor sind dabei an dem Tragarm  
12 befestigt. Auf der Gewindespindel 14 sitzt eine  
5 in der Zeichnung nicht näher dargestellte Mutter, die  
relativ zu der Halterung 11 nicht drehbar ist und mit  
der Halterung über eine Mitnehmerstange verbunden ist,  
wobei beide Verbindungsstellen als Gelenke ausgebildet  
10 sind, so daß beim Verschwenken der Halterung 11 die  
Höhenunterschiede zwischen den Anlenkpunkten an der  
Halterung 11 einerseits und der Mutter andererseits  
ausgeglichen werden können.

15 Zur Verschwenkung der Halterung 11 um die Tragachse 9  
dient eine Gewindespindel 17, die relativ zu dem Ge-  
stell 1 feststeht und über ein Untersetzungsgetriebe  
18 durch einen Elektromotor 19 antreibbar ist. Von der  
20 Gewindespindel 17 sieht man ebenso wie bei der quer zu  
dieser verlaufenden Gewindespindel 14 lediglich eine  
diese umgebende äußere Verkleidung. Auf der Gewinde-  
spindel 17 sitzt eine Mutter 20, die unten aus der  
25 Verkleidung herausragt, so daß von der Mutter 20 nur  
der untere Bereich sichtbar ist. Die Mutter 20 ist  
über eine Gelenkstange 21 mit einem Lagerzapfen 22  
verbunden, der an der der Gewindespindel 17 zugewandten  
Seite des Tragarms 13 vorgesehen ist.

30 An der Halterung 11 ist ferner eine Gewindespindel 23  
vorgesehen, die mit Hilfe eines Elektromotors 24 an-  
treibbar ist. Auf der Gewindespindel 23 sitzt eine  
Mutter 25, an der ein mit dem Entnahmearm 2 zusammen-  
35 wirkender Mitnehmer 26 angeordnet ist. Der Entnahmearm  
2 liegt mit einer Stützplatte 27 auf dem Mit-  
nehmern 26 auf, so daß auf der Stützplatte das Eigen-  
gewicht des Entnahmearms 2, eventuell reduziert um  
ein nicht dargestelltes Eigengewicht, aufliegt. Beim  
Absenken des Mitnehmers 26 nimmt dieser den Entnahmearm  
2 aufgrund seines Eigengewichts mit. Wenn der untere

1 Greifteil 28 auf einen zu entnehmenden Gegenstand  
stößt, steht der Entnahmearm still, während der Mit-  
nehmer 27 noch ein Stück weiterlaufen kann. Dieser  
Freilaufeffekt bewirkt, daß der Entnahmearm 2 allen-  
falls mit seinem Eigengewicht, ggf. abzüglich des  
vorgesehenen Gegengewichts, auf einen zu entnehmenden  
Gegenstand aufgesetzt werden kann. Dadurch ist eine  
äußerst schonende Behandlung der zu entnehmenden Gegen-  
stände gewährleistet.

10

Wenn magnetisierbare Gegenstände aus dem Behälter 4  
entnommen werden sollen, ist der auswechselbar ange-  
ordnete Greifteil 28 als Elektromagnet ausgebildet.  
Dieser ist am unteren Ende des Entnahmearms 2 eben-  
falls kardanisch aufgehängt, so daß er bei beliebiger  
Stellung des Entnahmearms 2 immer genau senkrecht auf  
einen zu entnehmenden Gegenstand aufgesetzt werden  
kann.

20

Die Betätigung der Vorrichtung erfolgt über ein  
programmierbares, in der Zeichnung nicht dargestelltes  
Steuergerät. Der Entnahmearm wird dabei so bewegt, daß  
er den Behälterquerschnitt zeilenweise abtastet, und  
zwar in jeder Zeile in einer bestimmten Anzahl von  
Positionen. Die Rasterung ist entsprechend der Größe  
der zu entnehmenden Gegenstände einstellbar. Die Ab-  
wärtsbewegung des Entnahmearms 2 wird sofort nach dem  
Aufsetzen des Greifteils 28 beendet. Die Tiefststellung  
vor der Bodenberührung bei leerwerdendem Behälter ist  
für alle vorkommenden Tauchtiefen einprogrammiert. Bei  
jedem Hub kann kontrolliert werden, ob Gegenstände  
mitgenommen worden sind. Bei Fehlanzeige fährt der  
Entnahmearm 2 in die nächste einprogrammierte Raster-  
position. Positionen, die bei größter Tauchtiefe als  
leer erkannt werden, werden nicht mehr angefahren.

25

30

35

1 Die Steuerung erfolgt über Betätigung der drei Elektro-  
motoren 16, 19 und 24, deren Ein- und Ausschaltzeit-  
punkte mit Hilfe von Zählschaltern bestimmt werden, die  
mit Hilfe von auf den Gewindespindeln sitzenden Nocken  
5 betätigt werden. Als Elektromotoren werden vorzugsweise  
Wechselstrombremsmotoren verwendet.

Aufgrund der kardanischen Aufhängung des Entnahmearms  
2 kann dieser in alle beliebigen Positionen geschwenkt  
10 werden. Da der Entnahmarm über der Behälteröffnung  
hängt, kann er beim Ansteuern der inneren Randbereiche  
und Ecken des Behälters stets schräg eingefahren wer-  
den, so daß er bequem an dem oberen eingezogenen Be-  
hälterrand vorbei in alle Bereiche greifen kann. Wenn  
15 der Entnahmarm 2 einen Gegenstand ergriffen hat, kann  
er, wie in Figur 1 dargestellt, nach links zur Seite  
schwenken und den Gegenstand in dem Auffangbehälter 6  
ablegen.

20 Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbe-  
ispiel liegt die kardanische Aufhängung des Entnahmarms  
2 nicht unmittelbar über der Mitte des Behälters 4,  
sondern ist etwas zu der Seite des Auffangbehälters 6  
hin verschoben, so daß der seitliche Ausschwenkwinkel  
25 nach beiden Seiten voll ausgenutzt und der maximale  
Ausschwenkwinkel kleingehalten werden kann. Der Aus-  
schwenkwinkel zum Erreichen des Auffangbehälters ist  
dabei genau so groß wie der Ausschwenkwinkel zum An-  
steuern des gegenüberliegenden Randes des Behälters 4.

30

35

0143897  
15. August 1984  
L/Ma

1      Dipl.-Ing. W. Dahlke  
       Dipl.-Ing. H.-J. Lippert  
          Patentanwälte  
          Frankenforster Straße 137  
          5060 Bergisch Gladbach 1  
  
 5      Hermann Spicher GmbH  
          5000 Köln 80

---

10

### A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur automatischen einzelnen oder gruppenweisen Entnahme von Gegenständen aus Behältern, bestehend aus einem Gestell, unter dem bzw. in dessen Nähe mindestens ein Behälter mit den zu entnehmenden Gegenständen aufstellbar ist, einem an dem Gestell im Bereich über dem Behälter beweglich angeordneten Entnahmearm, einer Einrichtung zum axialen Vor- und Zurückfahren des Entnahmearms sowie einer Einrichtung zur Führung des Greifteils des Entnahmearms zu verschiedenen Bereichen im Inneren des Behälters, gekennzeichnet durch eine Halterung (11) für den Entnahmearm (2), die über eine kardanische Aufhängung mit dem Gestell (1) verbunden ist, einen Antrieb (23, 24) zur Längsverschiebung des Entnahmearms (2) relativ zu der Halterung (11) sowie weiteren Antrieben (14, 16; 17, 19) zur Verschwenkung der Halterung (11) in verschiedenen im Winkel zueinander stehenden Ebenen.
  
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Antriebe (14, 16; 17, 19) zur Verschwenkung der Halterung (11) in zwei

1 senkrecht zueinander stehenden vertikalen Ebenen  
vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
5 gekennzeichnet, daß die kardanische  
Aufhängung der Halterung (11) eine in dem Gestell  
(1) gelagerte horizontale schwenkbare Tragachse (9)  
sowie eine an dieser gelagerte Querachse (10) auf-  
weist, an der die Halterung (11) aufgehängt ist.

10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß an der Tragachse  
(9) zu beiden Seiten der Halterung (11) des Ent-  
nahmearms (2) starre Tragarme (12, 13) vorgesehen  
15 sind, die in der durch die Querachse (10) definier-  
ten Schwenkebene der Halterung (11) liegen, und daß  
zwischen den beiden Tragarmen (12, 13) ein Antrieb  
(14, 16) zur Verschwenkung der Halterung (11) um  
die Querachse (10) angeordnet ist.

20 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch  
gekennzeichnet, daß als Schwenk-  
antrieb der Halterung um die Querachse (10) eine  
mit Hilfe eines Motors (16) drehbare Gewindespindel  
25 (14) vorgesehen ist, daß auf der Gewindespindel (14)  
eine relativ zu der Halterung (11) nicht drehbar  
gelagerte Mutter angeordnet ist und daß die Mutter  
mit der Halterung (11) über eine Mitnehmerstange  
verbunden ist, wobei beide Verbindungsstellen als  
30 Gelenke ausgebildet sind.

35 6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch  
gekennzeichnet, daß zur Verschwenkung  
der Halterung (11) um die Tragachse (9) ein Antrieb  
vorgesehen ist, der einerseits an dem Gestell (1)

1 und andererseits an mindestens einem der Tragarme  
5 (13) angreift.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch  
5 gekennzeichnet, daß als Schwenkantrieb  
der Halterung (11) um die Tragachse (9) eine relativ  
zu dem Gestell (1) axial feststehende und durch  
einen Motor (19) antreibbare Gewindespindel (17)  
vorgesehen ist, auf der eine Mutter (20) sitzt, die  
10 über eine Gelenkstange (21) mit dem jeweiligen Trag-  
arm (13) verbunden ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, da-  
durch gekennzeichnet, daß  
15 der Entnahmearm (2) längsverschieblich an der  
Halterung (11) geführt ist und daß als Antrieb für  
den Entnahmearm (2) ein mit Hilfe eines Motors (24)  
über eine Gewindespindel (23) bewegbarer Mit-  
nehmer (26) vorgesehen ist.

20 25 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Entnahmearm  
(2) mit seinem Eigengewicht, das ggf. durch ein  
Gegengewicht reduziert ist, oben auf dem Mitnehmer  
(26) abgestützt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, da-  
durch gekennzeichnet, daß an  
30 den Gewindespindeln (14, 17, 23) Schaltnocken zur  
Betätigung von Zählschaltern vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
35 der Entnahmearm (2) nach vorgegebenen Programmen  
steuerbar ist, wobei das Ein- und Ausschalten der

1 Antriebsmotoren (16, 19, 24) über die Zählschalter  
erfolgt.

5 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch  
gekennzeichnet, daß das jeweilige  
Programm auf verschiedene Behälterabmessungen und  
unterschiedliche Formen und Gattungen der zu ent-  
nehmenden Gegenstände einstellbar ist.

10 13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche  
zur Entnahme von magnetisierbaren Gegenständen,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
als Greifteil (28) des Entnahmearms (2) ein  
Elektromagnet vorgesehen ist.

15 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch  
gekennzeichnet, daß der Elektromagnet  
kardanisch aufgehängt ist.

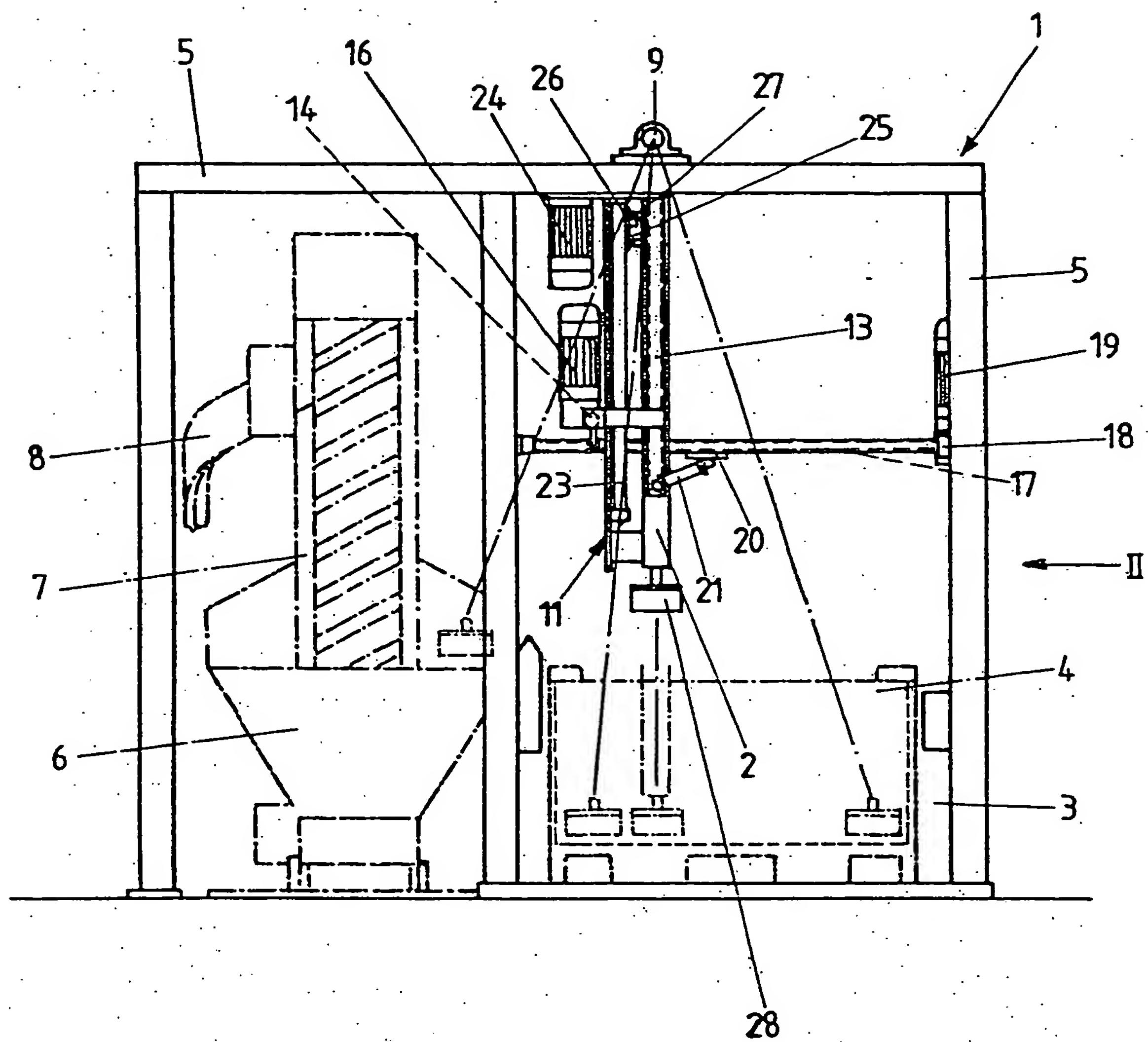
20

25

30

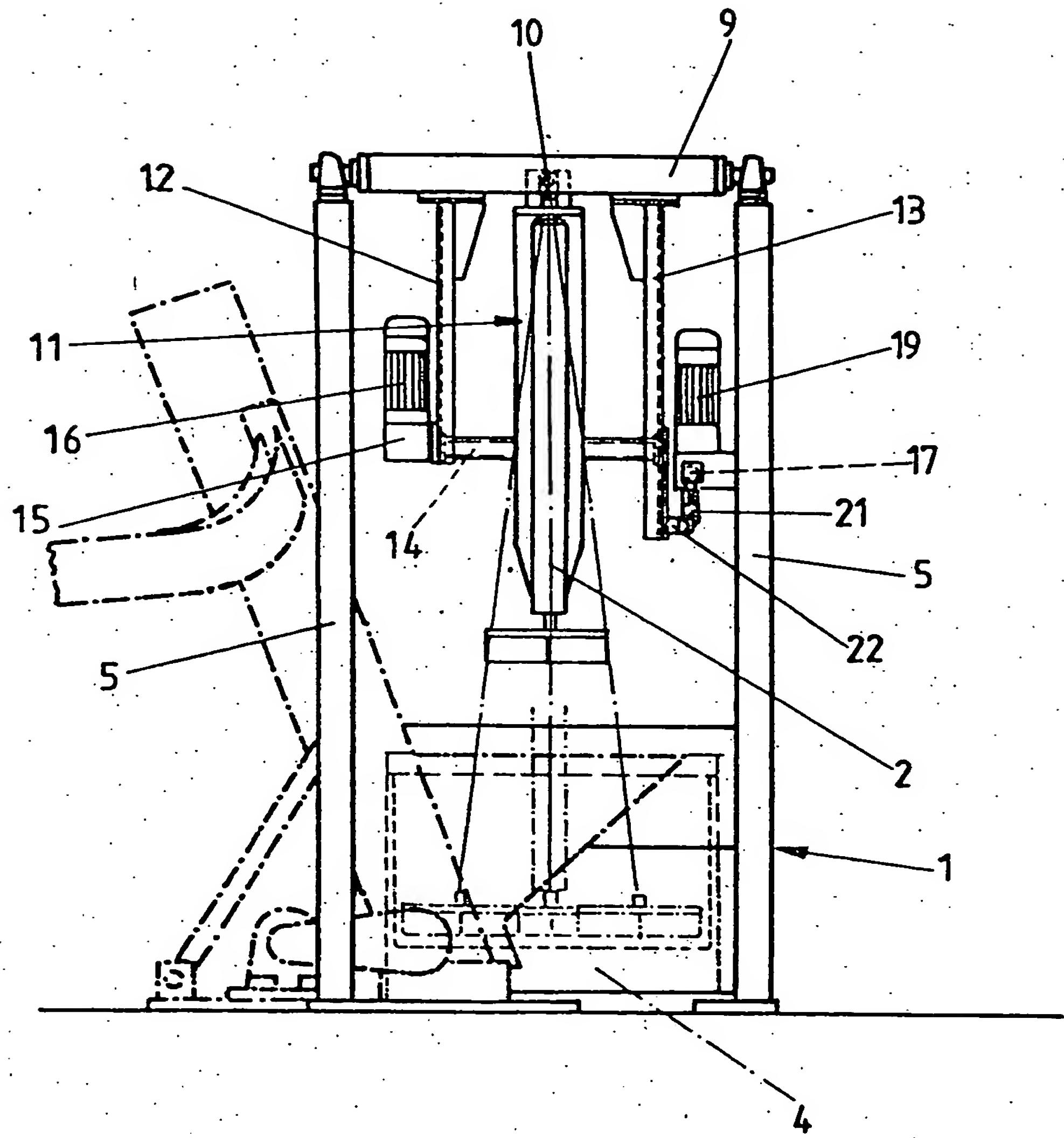
35

Fig.1



0143897

Fig.2



Hermann Spicher GmbH



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

01 43897  
Nummer der Anmeldung

EP 84109794.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriebsanspruch	
A	US - A - 3 884 368 (BALLARD) * Fig. 1,2 * --	1	B 65 G 59/04 B 65 G 47/90
A	DE - A1 - 2 925 453 (TUILERIES GILARDONI FRERES S.A.) * Fig. 1,2 * --	1	
A	DE - A - 2 232 048 (SCHALLEHN) -----		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)			
			B 65 G B 65 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
WIEN	05-12-1984	WIDHALM	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		